

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MOYSES SCOTTI

**APLICAÇÃO DE MÉTRICAS DE GESTÃO DE ESTOQUE NO VAREJO DE
COSMÉTICOS**

CURITIBA

2020

MOYSES SCOTTI

**APLICAÇÃO DE MÉTRICAS DE GESTÃO
DE ESTOQUE NO VAREJO DE
COSMÉTICOS**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Gestão de Suprimentos da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão de Suprimentos.

Orientador(a): Prof. Adriana de Paula Lacerda Santos
Dra.

CURITIBA

2020

APLICAÇÃO DE MÉTRICAS DE GESTÃO DE ESTOQUE NO VAREJO DE COSMÉTICOS

APPLICATION OF STOCK FROM MANAGEMENT METRICS IN COSMETICS RETAIL

Moyses Scotti* E-mail: Moysesscotti@gmail.com
Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR

Resumo: A boa gestão da cadeia de suprimentos pode representar uma grande vantagem competitiva, melhorando o tempo de resposta as variações da demanda, reduzindo custos e gerando valor. Diferentes ferramentas podem ser utilizadas para realizar a gestão de estoques. O presente artigo tem seu foco na área de suprimentos função ligada diretamente a planejamento de demanda, e fez o uso do estoque de segurança e a curva ABC. A proposta feita é uma abordagem na disponibilidade de produtos, baseado em um nível de serviço, observando a variabilidade da demanda, estimando o seu desvio padrão, e estipulando um estoque de segurança para diferentes momentos. No decorrer dos estudos a aplicação destes estoques demonstrou potencial para auxiliar no aumento do faturamento da organização, reduzindo a ruptura e não elevando os estoques.

Palavras-chave: Gestão, Suprimentos, Estoque, Estoques de Segurança e Demanda

Abstract: Good supply of chain management can represent a great competitive advantage, improving response times such as changes in demand, billing costs and generation value. Different tools can be used to manage inventory. But this article focuses on the area of function supplies directly linked to demand planning. A proposal made is an approach to product availability, based on a service level, observing demand variability, estimating its standard deviation and calculating a safety stock for different moments. In the course of the studies, the application of these methods has dismantled the potential for increasing the organization's revenue and reducing disruptions.

Keywords: Management, Supplies, Inventory, Security Stocks and Demand

1 INTRODUÇÃO

Não é de hoje que as organizações buscam formas de gerar economia, para poder ter uma margem mais competitiva diante de seus concorrentes. Atualmente, um grande custo para as organizações vem da gestão de estoques. Ballou (2008) afirma que os custos para a manutenção de estoques podem representar cerca de 20 a 40% do seu valor por ano, demonstrando que existe uma grande necessidade, de um bom gerenciamento dos estoques.

As definições de estoque para armazenagem vão além de matéria prima, podendo ser materiais em processo produtivo, produtos acabados, sobressalentes para manutenções e reparos, além de outros. Estes insumos podem permanecer armazenados em containers, pátios, centros de distribuições varejistas, caminhões de transporte ou até mesmo em lojas que visam atender diretamente o cliente final (BALLOU 2008).

A boa gestão da cadeia de suprimentos pode representar uma grande vantagem competitiva, melhorando o tempo de resposta as variações da demanda, reduzindo custos e gerando valor ao consumidor que tem sua necessidade atendida.

Em muitas organizações que fornecem produtos, os estoques representam grandes custos com aluguéis de espaços para estocagem, transportes, capital parado necessitando um alto investimento inicial, entre outros. Por estes motivos, a gestão da cadeia de suprimentos representa reduções nos níveis armazenados, com o objetivo de aumenta a eficiência na cadeia de suprimentos, dispor do mínimo de recursos.

Estoques são gerados por inúmeros motivos, quaisquer que sejam eles, devem ser considerados na forma de controle destes suprimentos. Motivos mais comuns são (SIMCHE-LEVI 2009):

- Variações inesperadas da demanda;
- Incertezas no fornecimento;
- *Lead time*;
- Fatores econômicos.

Durante a revisão bibliográfica o seguinte questionamento foi feito. Se os estoques são geralmente caros e difíceis de administrar, então por que fazê-lo? (SIMCHE-LEVI 3 ed. 2009).

Embora estoques gerem gastos com armazenagem, sendo gerenciado de maneira correta, eles podem representar reduções de custos com transporte, flutuações cambiais, diminuição de problemas com atrasos de entrega, rupturas, conflitos não planejados, entre outros. Deste modo, isso gera maior grau de segurança nos processos e maior satisfação do cliente (BALLOU 2009).

“Estoque deve funcionar como elemento regulador do fluxo de materiais da empresa, isto é, como a velocidade com que chega à empresa é diferente da que sai, há necessidade de certa quantidade de materiais, que hora aumenta hora diminui amortecendo as variações (PROVIN; SELLITTO,2011)”.

Uma visão clássica da cadeia de suprimentos, prega que as quantidades certas, dos produtos corretos, devem chegar no momento correto, considerando o menor custo possível (BERTAGLIA, 2017).

No entanto, quando se trata de gestão de suprimentos voltado para o varejo de cosméticos, a indagação que fica é: de que maneira garantir o atendimento das necessidades do cliente, tendo o menor volume em estoque, sem sofrer com rupturas diante das incertezas da demanda?

Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo apresentar métricas de gestão de estoque, capaz de minimizar os impactos das flutuações da demanda no varejo buscando evitar super estocagens e rupturas dentro de lojas situadas no estado da união.

Para tanto, o problema de pesquisa que será investigado, apresenta a seguinte pergunta: é possível desenvolver métricas de gestão de estoque, capaz de minimizar os impactos das flutuações da demanda no varejo de cosméticos buscando evitar sobas ou faltas de estoque?

2 GESTÃO DE SUPRIMENTOS

Estoques são necessários uma vez que se tem demandas irregulares e com uma alta taxa de imprevisibilidade, tornando a estocagem um elemento imprescindível no varejo. Eles visam balancear a capacidade de resposta da organização às necessidades inconstantes do consumidor, que em muitos momentos não pode esperar o *lead time* de entregas, ou os prazos de ressuprimentos.

Ballou (2009) afirma que gerenciar suprimentos é equilibrar a disponibilidade de produtos ao consumidor, mas levando em consideração despesas de abastecimento, que se fazem necessárias na tomada de decisão de quanto disponibilizar, e visando minimizar custos relativos à estocagem. Assim, é conveniente que se componha uma disponibilidade cíclica, com um mínimo permitido pela demanda estocada, por meio da definição de um estoque mínimo de segurança, e que, ao chegar uma nova remessa de produtos, estes estoques estejam próximos do ponto do estoque mínimo definido, mas que em nenhum momento deixe de atender as necessidades dos clientes ou cheguem a zerar os estoques.

2.1 Gestão de estoque

A gestão de estoques constitui uma série de ações que permitem ao administrador verificar se os mesmos estão sendo bem utilizados. Duas maneiras mais comuns são as verificações de sobras excessivas, ou faltas recorrentes, motivos que demonstram problema nos estoques. Outro ponto que deve ser observado é a regionalização das necessidades, pois a localização em relação a utilização se faz de suma importância, para que o consumo correto do mesmo ocorra de forma sadia (MARTINS, 2006).

Para Araújo (2011), todas as formas de controle de estoque ou procedimento realizado para registrar, fiscalizar e gerir a entrada e saída de mercadorias, sendo elas destinadas à comercialização, armazenamento ou ainda para a utilização na fabricação dos produtos (matéria prima), devem ser meticulosamente realizadas. Esses mecanismos permitem a extração de informações, que devem ser utilizadas na finalidade de demonstrar inconsistências no processo de gerenciar os estoques, que, sendo executada os mecanismos de maneira correta, podem apontar em qual parte do processo essas falhas.

Dias (2010) fala que conhecer o estoque de uma empresa é um grande desafio, porém, a dificuldade não está em reduzir a quantidade dos produtos estocados, nem em diminuir os custos. A dificuldade está em obter a quantidade correta de mercadoria estocada para atender às prioridades gerenciais de modo eficaz.

Diferentes ferramentas podem ser utilizadas para realizar a gestão de estoques. Como o dente de serra, curva ABC, estoques de segurança, quais serão abordadas a seguir apresenta-se a descrição de algumas delas.

2.1.1 Dente de Serra

Esta ferramenta é útil quando as reposições têm prazos de entrega bem definidos, e com ocorrências de baixa variação, pois seu princípio é baseado em emitir pedido, quando a demanda indica um consumo que venha a comprometer o estoque de segurança.

Ballou (2009) relata que o uso desta ferramenta permite a introdução de um ponto de reposição, a partir de um mínimo que o estoque deva atingir, tornando a reposição mais coerente, devido a um *delay* entre a solicitação de matérias e a sua chegada nos estoques. O dente de Serra visa identificar a demanda que ocorre durante o *Lead time* de chegadas, e visa antecipar a compra desses itens.

A representatividade matemática é dada por:

$$ROP = d \times LT$$

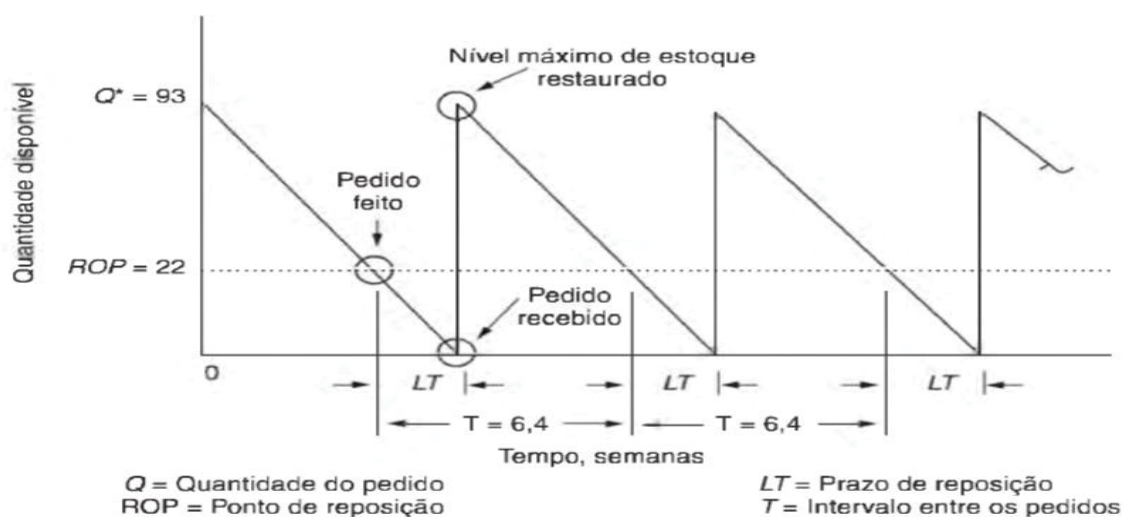
Onde

ROP = quantidade de ponto de reposição, em unidades

d = taxa de demanda, em unidade de tempo

LT = Prazo médio de entrega, em unidades de tempo

Figura 1 - Dente de serra com tempo de reposição; Ponto de pedido.



Fonte: Ballou (2009)

A imagem da Figura 1 apresenta o gráfico dente de serra, e nele é possível visualizar como ocorre o processo de reabastecimento dos estoques, com a

utilização das ferramentas, e em qual momento se deve iniciar o processo de solicitação de produtos. O autor ainda comenta que a demanda e *Lead time* devem ser expressas nas mesmas dimensões de tempo.

A partir do ponto de ressuprimento, deve-se solicitar o equivalente à demanda total do período, pois no instante da chegada dos recursos, o mesmo estará em ruptura. Isso deve ser considerado no momento de estipular o ponto de ressuprimento, pois se a política interna não aceita faltas, haverá uma necessidade de corrigir este momento, ou utilizar um estoque de segurança. Dias (2010), por sua vez, relata que deve ter critérios bem estabelecidos e muito bom senso, ao estipular um estoque de segurança, pois ele representa um alto investimento.

2.1.2 Estoque de Segurança

O estoque de segurança é necessário para que se possa ter uma proteção contra as incertezas do processo, pois variação na demanda pode trazer rupturas, e clientes não atendidos. Esses estoques minimizam os efeitos destas incertezas. Essa segurança deve representar a somatória de tempo entre o ressuprimento, *Lead Time*, e demais prazos inerentes do processo logístico da organização, pois algo muito inferior ou superior a isso poderia representar faltas ou sobras (ARNOLD, 2011).

Para Corrêa (2006), os pedidos de reposição devem ser realizados quando há em estoque quantidade suficiente para a demanda de um período equivalente, ou levemente superior aos tempos somados entre o pedido e a disponibilidade interna da organização. O autor ressalta que, devido às instabilidades provenientes da demanda, mesmo sendo solicitada reposição dos produtos estocados, o estoque de segurança, quando muito justo, não assegura que não faltará produtos durante os períodos de tempos. Isso pode ser explicado uma vez que a variação pode ser muito superior à prevista pelo planejamento, significando que o estoque chegará a ter rupturas durante esse período.

Arnold (2011) completa esta visão de estoque de segurança como sendo uma grande proteção contra as incertezas que permeiam as previsões, visto que evitam a necessidade de antecipação de pedidos, que podem ter um custo mais alto devido a urgência. Este estoque, nada mais é que uma quantidade extra calculada sobre os

armazenados e é comumente utilizado como amparo contra os fatores de incerteza que são:

- Variabilidade de demanda durante o *lead time*;
- Frequência de novos pedidos;
- Nível de atendimento desejado;
- Extensão do *lead time* (Quanto maior o *lead time*, mais estoques de segurança devem ser mantidos para oferecer um nível específico de atendimento aos clientes. Essa é uma das razões da importância de se reduzir o *lead time* tanto quanto possível).

Antes de se determinar o estoque de segurança, deve-se atentar a política adotada pela organização, pois se nela não importar que ocorram faltas de um determinado item, não tem necessidade de um estoque de segurança muito robusto. Mas se esta visão for a de não permitir faltas, então carece adotar uma maior cautela ao se dimensionar o ponto de ressuprimento dos estoques de segurança, a fim de evitar rupturas durante o tempo de resposta.

2.1.3 Curva ABC

Dentro de uma organização que utiliza estoques para justificar seu destino fim, saber quais itens são de suma importância deve sempre a prioridade. Sendo fundamental para o sucesso da mesma. Dias (2010) fala que a Curva ABC é uma importante ferramenta, que nos mostra o grau de importância de cada item, e quais itens justificam maior zelo, dentre tantos que se possam ter nos armazéns.

Em um breve relato Dias (2010) cita que a obtenção da Curva ABC, vem de uma ordenação dos itens conforme sua importância. Isso pode ocorrer pela multiplicação das quantidades necessárias pelo valor pago por cada itens. Ao final do processo devesse reordenar os valores obtidos do maior para o menor, obtendo assim os itens com maior relevância financeira no estoque, demonstrando quais necessitam de maior atenção no gerenciamento dos itens.

A curva ABC recebe este nome devido a separação entre os valores levantados em três categorias, intitulando-as como classes A, B e C. Na visão de Martins (2009), esta forma de análise é uma das mais usuais, consistindo em uma verificação de consumo durante um período de tempo transcrito em volume ou valor

monetário. Para isto, se necessita uma ordenação decrescente dos valores. O autor afirma que não se tem uma forma correta de mensurar o percentual de cada uma das curvas, mas sugere a regra de PARETO de 80x20.

Martins (2009) relata que a partir desta análise é permitido traçar estratégias diferentes para a gestão do estoque, e assim concentrar esforços no que realmente agrega valor para a organização. Uma gestão mais coerente dos itens de curva A pode representar uma grande economia para a organização nos gastos com estoque.

3 MÉTODO DE PESQUISA

Segundo Gil (2002), pode-se definir pesquisa como o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. Nota-se que a pesquisa é um procedimento formal, no qual tem a finalidade de resolução de problemas, passando por uma análise científica para o desenvolvimento de teorias já existentes ou novas descobertas.

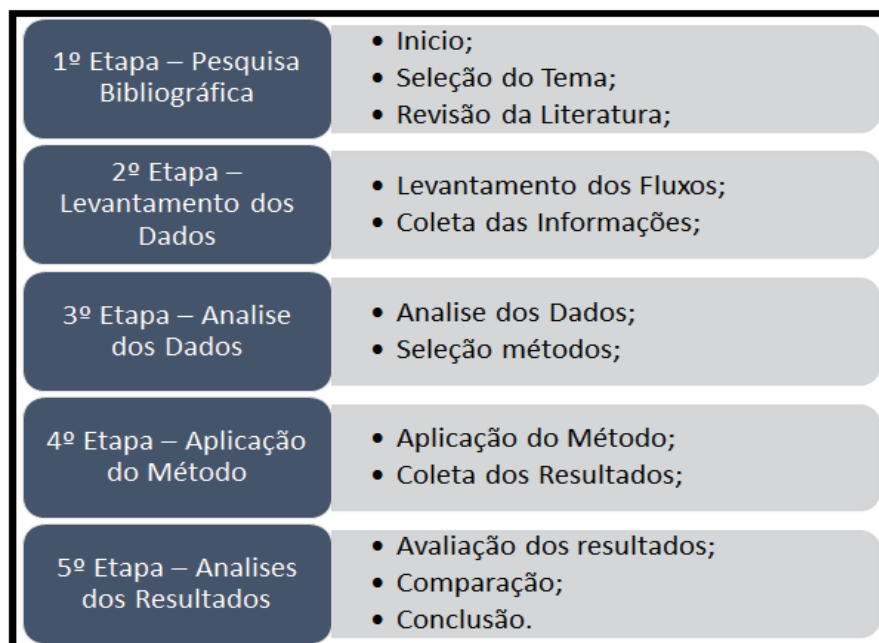
“Pesquisa é o conjunto de procedimentos sistemáticos, baseado no raciocínio lógico, que tem por objetivo encontrar soluções para problemas propostos, mediante a utilização de métodos científicos” (ANDRADE, 2003, p. 121).

Gil (2002) relata que é possível classificar as pesquisas em três grandes grupos: exploratórias, descritivas e explicativas. Esta pesquisa é classificada como exploratória e descritiva. Exploratória pois proporciona uma maior familiaridade com o estudo, por meio de visitas, com a construção de hipóteses para a melhoria do processo, envolvimento com pessoas que vivenciam e realizam experiências práticas e contato com exemplos que podem “estimular a compreensão” do problema (SELLTIZ et al., 1967). Descritiva pois tem como objetivo a descrição das características da família de produtos escolhida para estudo, de forma a apresentar o nível de serviço ou atendimento dos produtos, a identificação das variáveis que influenciam no processo, com o objetivo primordial de coleta de dados.

A pesquisa em lide foi realizada seguindo as cinco etapas. Sendo a primeira etapa, de seleção do tema, a segunda de coleta dos dados, a terceira de análise e

seleção método, finalizando com a quarta e quintas etapas de resultados, comparações, e a conclusão dos resultados obtidos com o método selecionado. Mais detalhes das etapas são descritas na figura 2.

Figura 2: Etapas da pesquisa.



Fonte: O autor (2020)

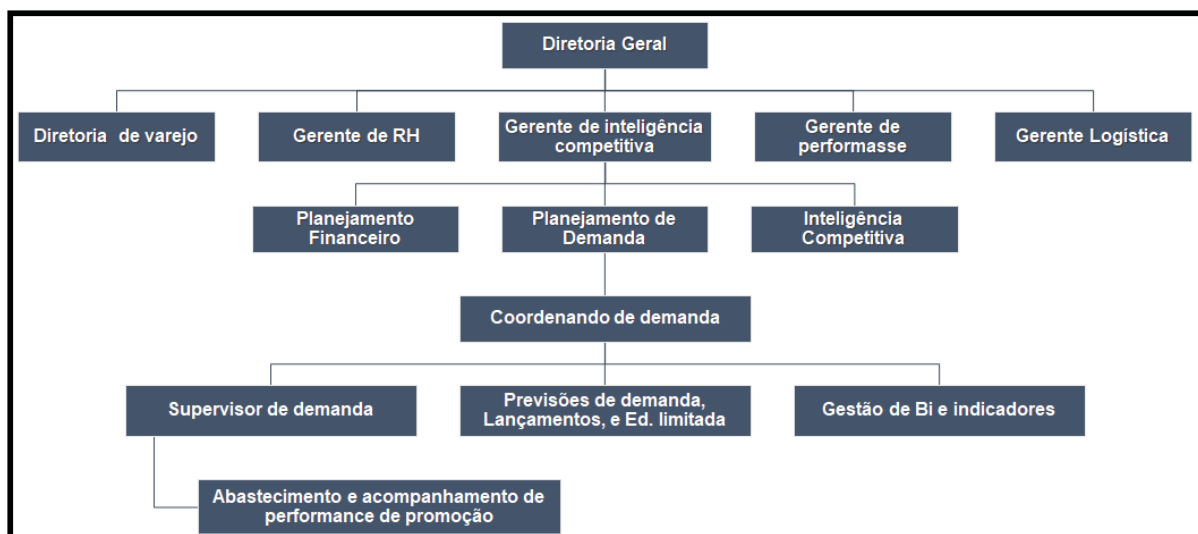
4 ESTUDO DE CASO

A empresa estudada é responsável por algumas lojas de cosmético espalhada pelo país, tendo somente um único fornecedor para todos os itens vendidos nas lojas. Está presente no mercado de varejo a aproximadamente 30 anos. O quadro de funcionários desta divisão é de aproximadamente 7 mil colaboradores, tendo a matriz em Curitiba e sub sedes regionais.

Na sede de Curitiba, ficam os setores de planejamento comercial, financeiro, demanda, inteligência competitiva, recurso humanos, cultura e comunicação organizacional e treinamentos, além da diretoria comercial e geral. Na sub sede, fica a parte regional de recursos humanos RH e remuneração.

A análise tem o seu foco na área de suprimentos função ligada diretamente a planejamento de demanda, sendo este responsável pelos estoques dos pontos de vendas localizadas em 12 estados do país. O organograma foi aberto somente para a divisão de demanda devido a extensão do mesmo como demonstrado na Figura 3.

Figura 3 – Estrutura organizacional



Fonte: O autor (2020)

Um dos pontos de dificuldade enfrentada hoje na organização, é a inconstância das vendas somados os distintos prazos de entregas para as regionais, que vem implicando em rupturas e sobras de estoques. Os dois fatores geraram prejuízos na casa de milhões no ano anterior, e no momento de pandemia vivido, se intensificaram, pois, as sobras excessivas dos itens estocados junto com o fechamento dos pontos de venda, implicaram em vencimento de itens, e a não venda de estoque para datas sazonais.

4.2 O Setor de Planejamento de Demanda

Atualmente o setor de Demanda é responsável pelas previsões de venda, das mecânicas de promoções, lançamentos, itens de edição limitada, e produtos regulares. O portfólio é composto por aproximadamente mil e duzentos itens, divididos por categoria, sub categoria, e marca. Além destas classificações, eles têm basicamente quatro outras divisões baseadas na sua fase da vida, que podem ser novos (com menos de seis meses de vida), maduros (itens consolidados), edição limitada e em fase de desativação.

Os 12 meses do ano são distribuídos em 16 ciclos de promoções, dentro dos ciclos ainda há 6 períodos de sazonalidades e um de liquidação. As previsões entregues devem contemplar cada uma destas particularidades. O que torna a assertividade ainda mais delicada, é o fato de as mecânicas de desconto que cada

item passa pode não ser a mesma, e itens de marcas distintas e mesmas categorias concorrerem entre si, como exemplificado no Quadro 1.

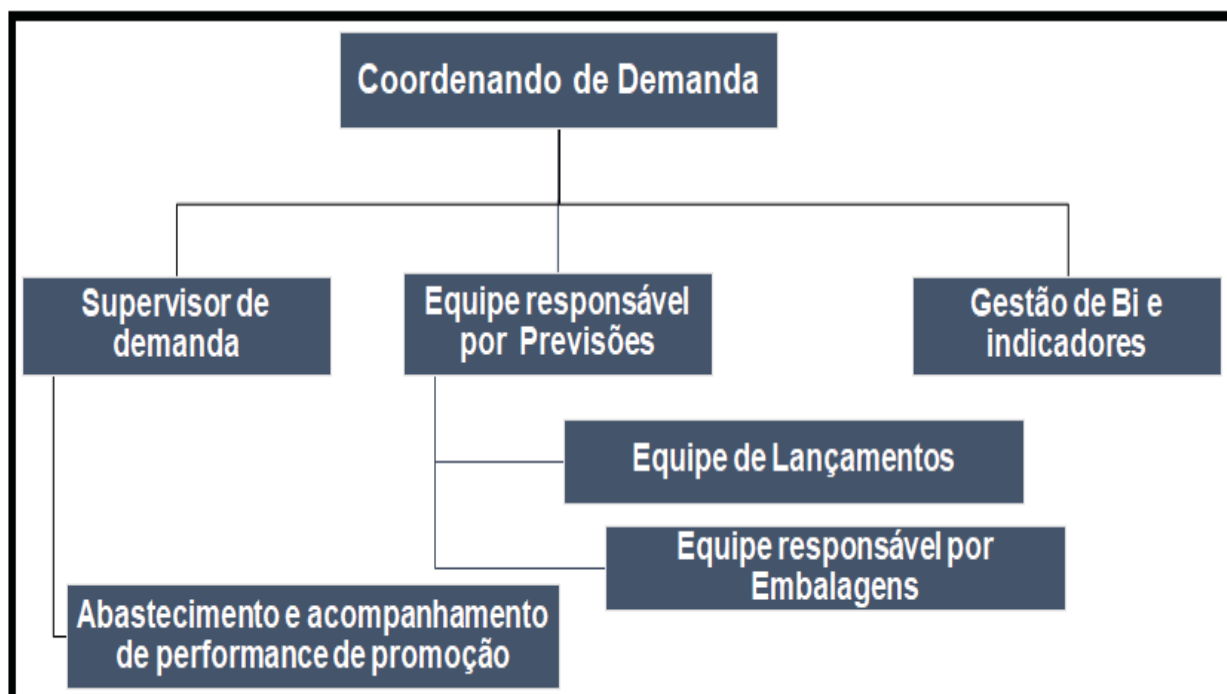
Quadro 1 – Mecanismos de promoções do Ano por Ciclo

Marca	Categoria	% de Desconto Ciclo 1	% de Desconto Ciclo 2	% de Desconto Ciclo 3	% de Desconto Ciclo 4
A	Feminina	20%	0%	0%	20%
B	Feminina	0%	0%	0%	20%
C	Feminina	15%	0%	20%	0%
D	Feminina	10%	15%	20%	0%
E	Feminina	0%	20%	0%	0%
F	Feminina	0%	25%	0%	0%
G	Feminina	0%	0%	15%	25%
H	Feminina	0%	0%	10%	20%

Fonte: O Autor (2020)

Para tentar melhorias e mitigar as distorções de previsão, a equipe é dividida conforme conta no organograma ilustrado na figura 4.

Figura 4 - Estrutura organizacional do setor



Fonte: O autor (2020)

4.2.1 Rotina do Abastecimento e Situação Atual

As informações geradas pela e equipe de previsões são repassadas para a equipe de abastecimento, que é responsável direto por realizar as criações de ordem de compra, visando iniciar cada ciclo com o estoque mais coerente possível a fim de evitar rupturas.

No decorrer de cada ciclo, esta equipe também é responsável por identificar itens que por ventura superem a previsão, de reabastece-los e verificar itens que não estejam conforme as previsões para não permitir novos pedidos dos mesmos.

As ordens de compra são criadas previamente ao início dos ciclos, respeitando o *Lead Time* de cada unidade da federação UF, as quais tem uma variação de seis dias a 14 dias corridos, do momento do atendimento do fornecedor. E as compras são inseridas, conforme calendário estabelecido de atendimento, e se iniciam pelos estados de maior prazo de entrega. Atualmente as previsões são compradas em 100% nesta data.

Em meio às compras de um novo ciclo são realizados os acompanhamentos dos itens em promoção do ciclo atual, e porventura possíveis correções de rota quando necessário. Isso visa finalizar o ciclo com o estoque projetado para a venda *baseline* do mesmo no próximo ciclo.

Atualmente não se tem um estoque de segurança estabelecido, e as compras são baseadas simplesmente em tempo de estoque, o que acarreta em grande lentidão para perceber quando um item deixa de ser um *heroes* de venda e passa a ser um item de giro somente em promoções, pois seu *baseline*, passa por alterações, ao longo do tempo. Outro ponto a ser observado atualmente é o fato que este tempo de cobertura fixa mantém os estoques congelados, impactando lentidão na detecção de mudança no comportamento de vendas, pois com a saída de uma unidade, outro é comprada, logo em seguida (Quadro 2).

Quadro 2 – Sistema atual de compras sem evento

Semanas	Vendas	Previsão de venda Dia Sem Evento	Dias de cobertura	Estoque Desejado	Estoque próxima compra	Compra	
Semana 1	5	15	50	750	750	Semana 1	0
Semana 2	10	15	50	750	745	Semana 2	5
Semana 3	3	15	50	750	745	Semana 3	5
Semana 4	0	15	50	750	752	Semana 4	0
Semana 5	4	15	50	750	750	Semana 5	0
Semana 6	5	15	50	750	746	Semana 6	4
Semana 7	4	15	50	750	749	Semana 7	1
Semana 8	0	15	50	750	747	Semana 8	3
							Estoque final
							750

Fonte: O autor (2020)

Outro ponto é quando o item supera a previsão de vendas, e isso só é percebido, após um período de vendas, o que pode acarretar rompimentos nas vendas durante um período (Quadro 3).

Quadro 3 (Pt. 1) – Modelo de compra com evento

Cobertura Padrão (em dias)	50	Dias
Previsão de venda Dia com Evento	37	Unidades
Duração do Ciclo com Evento	21	Dias
Estoque Inicial com Evento	777	Unidades
Previsão de venda Dia Sem Evento	7	Unidades
Duração do Ciclo com Evento	29	Dias
Estoque Inicial com Evento	203	Unidades
Estoque Inicial Total	980	Unidades
Vendas Semana 1	407	Unidades
Vendas Semana 2	481	Unidades
Vendas Semana 3	518	Unidades
Venda Total	1406	Unidades

Fonte: O autor (2020)

Quadro 3 (Pt. 2) – Modelo de compra com evento

Semanas	Calculo de Estoque	Estoque Final	Estoque em Transito
Estoque Inicial semana 2	$980 - 407 =$	573	0
Estoque Inicial semana 3	$573 - 481 =$	92	197
Estoque Inicial semana 4	$92 - 518 =$	-229	468

Dia do Percorridos	Calculo de Estoque desejado	Estoque desejado		Compra	Lead time	Chegada
7	$(37*(21-07))+(7*(29+07))=$	770	$770 - 573=$	197	9	Meio da Semana 3
14	$(37*(21-14))+(7*(29+14))=$	560	$560 - 92=$	468	9	Meio da Semana 4
21	$(37*(21-21))+(7*(29+21))=$	350	$350 - 468 =$	0	9	Meio da Semana 5

Fonte: O autor (2020)

Durante a análise do processo pôde-se perceber os seguintes pontos positivos do processo:

- Direcionamento das estratégias previstas;
- Melhor acompanhamento, do atendimento das ordens de compra;
- Estratégias de compra focadas no *Lead time* de cada UF.

Os pontos negativos observados foram:

- O prazo para medir performance só pode iniciar após pelos mesmo uma semana de vendas o que pode tornar tardia a reação;
- Cada UF tem uma data estabelecida pelo fornecedor para atendimento dos pedidos e não pode ser alterado;
- Devido à complexidade da previsão, ocorrem alavancagens muito acima das previstas, com isso faltas antes que os SKUs possam chegar (Quadro 3);
- Desempenho muito abaixo do previsto, ocasionado sobras excessivas (Quadro 2);
- Desabastecimento do fornecedor no decorrer do ciclo, ocasionado ruptura;
- Estoques congelados, podendo ocasionar em excessos de estoque.

5 PROPOSTA DE MELHORIAS

As observações mostram a necessidade de uma segurança nos estoques

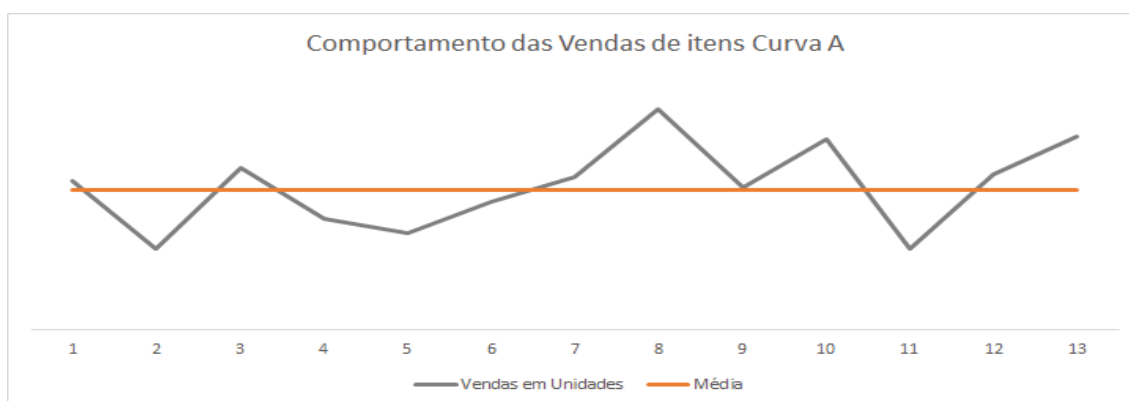
visando reduzir possíveis faltas. Por isso, a proposta feita é uma abordagem na disponibilidade de produtos, baseado em um nível de serviço, observando a variabilidade da demanda, estimando o seu desvio padrão, inicialmente para os itens de Curva A, pois o seu valor no faturamento representa cerca de 50% do faturamento de um ciclo.

As melhorias aqui recomendadas têm o objetivo mitigar oscilações nas demandas imprevisíveis no planejamento, ocorridas no quadro 3.

5.1 Aplicação de Estoque de Segurança para Itens de Curva A

Nesta etapa foi aplicado o cálculo do estoque de segurança. Esta aplicação foi realizada em uma das lojas de maior faturamento, e a que mais sofre com as oscilações da demanda (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Oscilação das vendas



Fonte: O autor (2020)

No quadro 4, pode-se observar a composição dos dados da curva ABC do estoque estudado (a Curva ABC completa encontra-se no apêndice1).

Quadro 4 – Composição do estoque

Curva	SKU por Curva	Quantidade SKU	% SKU	Valor Total	% Valor
A	33	89.104	48%	R\$ 6.563.184,63	31%
B	244	177.470	35%	R\$ 7.524.728,00	36%
C	1097	163.651	18%	R\$ 6.875.743,81	33%

Fonte: O autor (2020)

Devido a representatividade da Curva A nos estoques e nas vendas, foi selecionado inicialmente somente esta classe. Nela foi aplicada individualmente a cada itens, a fórmula de estoque de segurança:

$$Eseg = Fs. \sigma. \sqrt{LT}$$

Junto a isso foi usado como ferramenta dos cálculos o Excel, como apresentado no quadro 5.

Quadro 5 – Aplicação da fórmula de estoque de segurança

Período (Por Ciclo)	Histórico de consumo	Media do Consumo	Diferenças entre Histórico e média ao quadrado
1	2685	2.424,06	68.092
2	515	2.424,06	3.644.493
3	6760	2.424,06	18.800.414
4	623	2.424,06	3.243.801
5	298	2.424,06	4.520.112
6	3457	2.424,06	1.066.974
7	552	2.424,06	3.504.592
8	727	2.424,06	2.879.998
9	740	2.424,06	2.836.043
10	7953	2.424,06	30.569.227
11	625	2.424,06	3.236.601
12	1951	2.424,06	223.782
13	715	2.424,06	2.920.871
14	2591	2.424,06	27.870
15	7187	2.424,06	22.685.640
16	530	2.424,06	3.587.446
17	1387	2.424,06	1.075.484
18	4337	2.424,06	3.659.356
Total das diferenças			104.891.440

Fonte: O autor (2020)

Quadro 6: Variáveis do processo

Descrição	Valores
Número de Amostras	17
Média (M)	2311,52941
Desvio Padrão	2557,79
Nível de serviço desejado	65%
Fator de Segurança (FS)	0,39
Lead time do fornecedor (em semanas)	1,9
Período considerado para cálculo do desvio (PP)	16
Estoque de segurança	1.375
Estoque de segurança em semanas	1,0

Fonte: O autor (2020)

Devido as altas variações marcadas em verde (Quadro 5) ocasionadas por mecânicas de descontos e sazonalidade, o fator de segurança (marcado em verde no quadro 6) foi colocado em 65% para uma visão de vendas em normalidade. E quando na presença de eventos, ela será de 80% como mostrado na continuidade do quadro 5.

Quadro 7: Variáveis para processo para mecânicas de desconto e sazonalidade

Descrição	Valores
Número de Amostras	17
Média (M)	2311,52941
Desvio Padrão	2557,79
Nível de serviço desejado	80%
Fator de Segurança (FS)	0,84
Lead time do fornecedor (em semanas)	1,9
Período considerado para cálculo do desvio (PP)	16
Estoque de segurança	2.962
Estoque de segurança em semanas	2,0

Fonte: O autor (2020)

A proposta realizada utilizou de 18 ciclos de vendas, e deve ser revista trimestralmente, visando manter mais atualizada possível com as realidades de cada produto vendido. Junto a isso, se faz necessário, um acompanhamento, pois como demonstrado no início do quadro 5, as demandas dos produtos comercializados pela empresa, sofrem grandes variações, em período de curva forçada por descontos ou eventuais sazonalidades.

Com isso, a composição dos estoques passa a ser dada pela fórmula:

- Previsão diária com Evento (PVE);
- Duração do Período de evento (DPE);
- E estoque de segurança (ES)

Resultando na fórmula:

$$(PVE * DPE) + ES = \text{Estoque Total}$$

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo central apresentar uma maneira diferente de se olhar para os estoques da empresa estudada, visando melhorar os modelos atuais, e trazer novas reflexões de como planejar os estoques.

Infelizmente devido ao momento de isolamento social e as restrições estaduais, vividos devido a pandemia do Covid 19, os *Lead times* não estão sendo respeitados, acarretando inúmeros atrasos nas entregas, e fechamentos momentos da loja em questão, forçando-a a operar no modelo de *delivery*. Além de quando um colaborador apresenta sintomas do vírus, no fechamento completo da operação, o que também é computado como ruptura por um não atendimento da solicitação do cliente.

Processos estes que culminaram em aumentos nos números de ruptura em comparação com o ano anterior, como apresentado no quadro 6.

Quadro 6 – Comparativo na evolução das rupturas

Ano 2019	Ano 2020	% Ruptura 2019	%Ruptura 2020
201901	202001	2,5%	2,0%
201902	202002	2,4%	5,3%
201903	202003	2,5%	2,8%
201904	202004	4,9%	4,0%
201905	202005	4,0%	5,1%

Fonte: O autor (2020)

No quadro 6 está marcado o único ciclo de vendas que foi possível aplicar o estoque de segurança, e os resultados obtidos demonstram grande potencial dos métodos. Pois representaram uma redução de quase um por cento na ruptura, algo significativo no faturamento da organização. Pois o cálculo da falta é dado pelas fórmulas:

- Média de venda dia (MVD)
- Dias de estoque zero (DZ)
- Valor do SKU (VS)

$$(MVD * DZ) * VS = \text{Valor da Ruptura}$$

$$\frac{R\$ Ruptura}{R\$ Faturado} - 1 = \% da ruptura$$

Tomando por base somente o período onde ocorreu a aplicação, o impacto desta redução representou um enorme ganho, atingindo assim o objetivo inicial de melhora dos estoques. Demonstrando claramente o potencial para auxiliar no aumento do faturamento da organização, junto a isso evitando o desperdício dos esforços de *marketing* para atrair o consumidor, que por muitas vezes não encontrava o que desejava nas lojas. E com a não frustração do consumidor ao solicitar produtos que estão em falta no estoque e assim tornando a instituição mais perene, e a preparando para enfrentar as imprevisibilidades da demanda.

REFERÊNCIAS

- ARNOLD, JR Tony, Celso Rimoli, and Lenita R. Esteves. **Administração de materiais: uma introdução**. Atlas, 2011.
- ARAÚJO, S.A. de et al. **Alogarítimos genéticos na estimação de parâmetros em gestão de estoque**. Rio de Janeiro, 2007.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos-: Logística Empresarial**. Bookman Editora, 2009.
- BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. Editora Saraiva, 2017.
- CORRÊA, Henrique L. CORRÊA, Carlos A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 3ª Ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 5º edição, Editora Atlas SA, 2010.
- GIL, Antônio Carlos. **Como encaminhar uma pesquisa? In: Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- MARTINS, P. G.; ALT, P.R.C. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. 2 ed. Saraiva, 2006.
- PROVIN, Diego Telles; SELLITTO, Miguel Afonso; **"Política de compra e reposição de estoques em uma empresa de pequeno porte do ramo atacadista de materiais para construção civil."** Revista Gestão Industrial 7.2, 2011.
- SIMCHI-LEVI, David, Philip Kaminsky, and Edith Simchi-Levi. **Cadeia de suprimentos projeto e gestão: conceitos, estratégias e estudos de caso**. 3ed. Bookman Editora, 2009.
- SELLTIZ, C. et al. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. 2. ed. São Paulo: Herder: EDUSP, 1967.